

Received: 5/17/04 10:08AM; +41 71 9139556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.; Page 7
 17-06-04 16:17 VON -Happ Wenzel & Ryffel AG, Wil +41-71-9139556 T-471 P.007/018 F-967
 17/06/2004 16:17

DEUTSCHE NORM

Textilien — Messung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien
 als Qualitätskontrolle (ISO/DIS 15496:2001); Deutsche Fassung EN
 ISO 15496:2001.

DIN

EN ISO 15496

ICS

NMP 545 Nr 11-01

Textiles — Measurement of water vapour permeability of textiles for the
 purpose of quality control (ISO/DIS 15496:2001); German version EN ISO
 15496:2001.

Textiles — Mesurage de la perméabilité à la vapeur d'eau des textiles
 dans le but du contrôle qualité (ISO/DIS 15496:2001); Version allemande
 EN ISO 15496:2001.

Die Europäische Norm EN ISO 15496:2001, hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Der Arbeitsausschuss NMP 545 "Bekleidungsphysiologische Prüfung von Textilien" ist für diese Deutsche
 Norm zuständig.

Fortsetzung ...Seiten EN

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Jede Art der Veröffentlichung, auch auszugsweise,
 nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
 Herstellung der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Ref. DIN EN ISO 15496:2001
 Verz.-Nr.
 Preise

05/17/2005 16:00 3015898885

SHOEMAKER & MATTARE

PAGE 16/35

Received: 05/17/04 10:08AM; +41 71 8138556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.; Page 8

17-06-04 16:17 VON -Hepp Wenger & Ryffel AG, Wil

+41-71-8138556 T-471 P.008/019 F-987

CEN TC 248

Datum: 2001-06

prEN ISO/DIS 15496

CEN TC 248

Secretariat: BSI

Textilien — Messung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien als Qualitätskontrolle (ISO/DIS 15496)

Textiles — Mesurage de la perméabilité à la vapeur d'eau des textiles dans le but du contrôle qualité

Textiles — Measurement of water vapour permeability of textiles for the purpose of quality control

ICS:

Descriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentatutu: Parallel Umfrage
Dokumentatspreche: 0

Received: 6/17/04 10:08AM +41 71 8138556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.; Page 9

17-06-04 16:17 VON -Hep Wenger & Kyffel AG, Wil +41-71-8138556 T-471 P.009/019 F-867

22.05.2002 10:51 STFI E.V. CHEMNITZ NK. 940 S. 3

prEN ISO/DIS 15495 (D)

Inhalt

Vornote	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffe	3
3 Symbole und Einheiten	3
4 Prinzip	4
5 Prüfeinrichtung	4
5.1 Membran	4
5.2 Messprobenhalter	4
5.3 Stützgestell für Messprobenhalter	5
5.4 Wasserbad	5
5.5 Messbecher	5
5.6 Kaliumacetatlösung	5
5.7 Waage	5
5.8 Prüfraum	5
6 Vorbereitung	5
6.1 Messproben	5
6.2 Messbecher	6
7 Durchführung	6
7.1 Einsetzen der Messproben und Vorlaufzeit	6
7.2 Platzieren der Messbecher auf dem Wasserbad	6
7.3 Überprüfen der Membran des Messprobenhalters auf Wasserdichtigkeit	8
8 Berechnung und Auswertung	6
9 Präzision der Ergebnisse	7
9.1 Wiederholbarkeit	7
9.2 Vergleichbarkeit	7
10 Prüfbericht	7
Anhang A (informativ) Wasserdampfdurchlässigkeit – Anwendung der Prüfgeräte	11
Anhang B (informativ) Schalenverfahren mit festem Trocknungsmittel	12

Received: 6/17/04 10:07AM; +41 71 9139556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.; Page 11

17-06-04 16:17 VON -Happ Wenger & Ryffel AG, Wil
26. JAN. 2002 10:51 5111 L. V. CHMANN

+41-71-9139556 T-471 P.011/019 F-967

EN ISO/DIS 15496 (D)

3.6

 P_{dh} Sättigungs-Wasserdampfdruck bei der Wasserbadtemperatur T_b in Pa

3.7

RH relative Luftfeuchte im Gleichgewicht mit gesättigter Kaliumacetatlösung, in %

3.8

 T_p Temperatur im Prüfraum, in °C

3.9

 T_b Temperatur des Wasserbades, in °C

3.10

 $WVTR$ Wasserdampfdurchlässigkeit der Probe, in $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$

3.11

 $WVTR_{pp}$ Wasserdampfdurchlässigkeit der Prüfseinrichtung, in $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$

4 Prinzip

Die zu prüfende Probe wird zusammen mit einer wasserdichten, aber hoch wasserdampfdurchlässigen, Wasser abweisenden mikroporösen Membran (im weiteren „Membran“ genannt) auf einer Ringhalterung befestigt und dann so in ein Wasserbad eingetaucht, dass die Membran mit dem Wasser in Berührung kommt. Diese Anordnung wird dort für 15 min belassen. Ein Becher mit gesättigter Kaliumacetatlösung, die an der Probenoberfläche eine relative Luftfeuchte von ca. 23 % erzeugt, und die mit einem zweiten Stück derselben Membran bedeckt ist, wird gewogen und dann auf die Messprobe in dem Ringhalter gesetzt, so dass die Membran die Probe berührt. Es kommt zu einem Durchtritt von Wasserdampf durch die Probe von der Wasseroberfläche in den Becher (siehe Bild 1). Nach 3 min wird der Becher herausgenommen und nochmals gewogen. Gleichzeitig wird eine Vergleichsprüfung ohne Messprobe durchgeführt, um die Wasserdampfdurchlässigkeit der beiden Membranen, d. h. der Prüfseinrichtung, zu bestimmen. Die Wasserdampfdurchlässigkeit der Probe kann dann unter Berücksichtigung des Einflusses der beiden Membranen berechnet werden.

5 Prüfseinrichtung

Das Schema der Prüfanordnung zeigt Bild 1.

5.1 Membran

Jede verwendete Membran muss wasserdicht, mikroporös und Wasser abweisend sein¹⁾. Sie muss eine hohe Wasserdampfdurchlässigkeit haben, damit zwei Lagen der Membran eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mehr als $1,5 \text{ g}/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$ aufweisen, wenn nach dieser Norm gemessen wird.

5.2 Messprobenhalter

Die Messprobenhalter müssen aus einem Metall- oder Kunststoffring mit einer gefrästen Nut bestehen, auf dem die Probe in Verbindung mit der Membran mittels eines in die Nut passenden Gummiringes gehalten wird (siehe Bild 2). Der Gummiring muss so fest sitzen sein, dass Messprobe und Membran gespannt bleiben. Die untere Außenkante des Messprobenhalters sollte abgerundet sein.

¹⁾ Erhältlich bei W. L. Gores & Associates GmbH, Postfach 1149, D-85838 Putzbrunn.

Received: 5/17/04 10:07AM;

+41 71 8139556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.: PAGE 12

17-06-04 16:18 VON -Hepp Wenzer & Ryttel AG, WII
2004-06-17 10:51 STFI E.V. CHEMNITZ+41-71-8139556 T-471 P.012/018 F-967
KK. Y4U J. V

prEN ISO/DIS 15486 (D)

5.3 Stützgestell für Messprobenhalter

Das Stützgestell sollte aus zwei voneinander getrennten Platten bestehen, die die Messprobenhalter im Wasser stützen (siehe Bild.3). Beide Platten sollten mindestens sechs ausgeschnittene Löcher aufweisen, wobei diejenigen in der oberen Platte groß genug sein müssen, damit der Halter mit Probe und Membran hindurchpasst. Die Löcher in der unteren Platte sind kleiner als die Messprobenhalter, jedoch größer als die Sicheröffnung, und sie sind mit den Löchern in der oberen Platte zentriert. Das Stützgestell ist mit vier senkrecht verstellbaren Schrauben so befestigt, dass der Messprobenhalter bis zu einer Tiefe von (5 ± 2) mm in das Wasser eintaucht.

Es wird empfohlen, die Löcher im Stützgestell fortlaufend zu nummerieren.

5.4 Wasserbad

Das Wasserbad besteht aus einem durchsichtigen Glas- oder Kunststoffbehälter mit destilliertem Wasser, das mittels eines Immersionsthermostaten mit einer Umwälzpumpe bei einer Temperatur von $(29 \pm 0,1)$ °C gehalten wird, und der groß genug ist, das Stützgestell aufzunehmen. Die Wassertemperatur muss an mindestens vier Stellen, angrenzend an die vier Ecken des Stützgestells, gleichzeitig gemessen werden. Um eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Wasser zu erreichen, muss die Zuleitung oder Ableitung der Thermostat-Umwälzpumpe darauf geachtet werden, die Bildung von Luftblasen zu vermeiden, entweder durch Aufkochen des destillierten Wassers unmittelbar vor der Verwendung und/oder durch Verringern der Geschwindigkeit des Thermostat-Pumpe.

5.5 Messbecher

Der Messbecher muss aus durchsichtigem Kunststoff sein, mit einem Innendurchmesser zwischen 25 mm und 95 mm, mit einer zulässigen Abweichung von ± 1 mm, und einem Volumen von mindestens 250 ml.

5.6 Kaliumacetatlösung

Gesättigte Kaliumacetatlösung ist durch gründliches Vermischen von trockenem Kaliumacetat (analyserein) mit destilliertem Wasser herzustellen, und zwar im Verhältnis von 100 g Kaliumacetat auf 31 g Wasser. Die Mischung muss homogen und frei von Klumpen sein; es muss ermöglicht werden, dass sich bei einer Temperatur von (25 ± 2) °C während einer Dauer von mindestens 12 Stunden ein Gleichgewicht einstellen kann. Sie muss flüssig genug sein, um die Membran zu bedecken, wenn der Becher vor der Prüfung umgedreht wird. Die Lösung muss während der gesamten Prüfung gesättigt sein (angezeigt durch weißes oder opakes Aussehen).

5.7 Waage

Die Waage muss in der Lage sein, eine Masse von ungefähr 150 g mit einer Genauigkeit von ± 1 mg zu bestimmen.

5.8 Prüfraum

Die Prüfung ist in einem Raum bei einer Temperatur von (29 ± 2) °C durchzuführen.

6 Vorbereitung

6.1 Messproben

Mindestens drei Messproben des textilen Flächengebildes mit einem Durchmesser von ungefähr 180 mm werden zugeschnitten. Die als Messprobenabdeckung in dem Messprobenhalter verwandte Membran sollte einen Durchmesser von ungefähr 200 mm aufweisen. Wenn die Probe auf dem Messprobenhalter befestigt ist, muss die Seite, die während des Gebrauchs der Textile dem Körper zugewandt ist, Berührung mit der Membran des Messprobenhalters haben, außer es wird anders gefordert. Messprobe und Membran müssen ohne Krüter und Verzierung mit einem Gummiring auf dem Messprobenhalter befestigt werden. Zwischen Messprobe und Membran dürfen keine Lufteinschlüsse sein. Ein Vergleichs-Messprobenhalter nur mit Membran wird angefertigt, damit die Wasserdampfdurchlässigkeit der Prüfeinrichtung gemessen werden kann.

Received: 0/17/04 10:07AM; +41 71 9139556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.; Page 13
 17-06-04 16:18 VON -Happ Wenger & Rüttel AG, Wil +41-71-9139556 T-471 P.013/018 F-867
 prEN ISO/DIS 15496 (D)

6.2. Messbecher

Jeder Messbecher wird mit ungefähr 120 g gesättigter Kaliumacetatlösung gefüllt und dann mit einem kreisrunden Stück Membran verklebt. Dazu werden die Kanten des Messbechers kurz über ein Bügeleisen oder einen Löffelkellen gerollt, während die Membran straff gespannt ist; z. B. durch Verwendung eines Gummibandes. Überschüssige Membran sollte beschneidet werden, damit der Inhalt des Bechers sichtbar ist. Vor jeder Messung sollte die Vereisegung des Bechers auf Lecks geprüft werden, indem der Becher für etwa 3 min auf ein saugfähiges Papier gestülpt wird, das nicht nass werden darf. Die Kaliumacetatlösung muss während der Prüfung immer gesättigt (opak oder weiß) sein.

7. Durchführung

7.1. Einsetzen der Messproben und Vorlaufzeit

Alle Messprobenhalter mit textillem Flächengefüge und Membran und der eine Messprobenhalter nur mit Membran werden in Abständen von (50 ± 5) s in der Reihenfolge der Löcher in das Stützgestell eingesetzt. Es muss überprüft werden, ob sich zwischen der Membran und der Wasseroberfläche keine Luftrblasen befinden. Nach etwa 10 min sind die Messproben auf Rünzen zu überprüfen und falls erforderlich, werden sie zurecht gerückt, ohne sie aus dem Wasserbad zu entfernen. Die Messprobenhalter sind für insgesamt $15 \text{ min} \pm 10$ s in dem Wasserbad zu lassen, bevor der Messbecher auf die Messprobe gesetzt wird.

7.2. Platzieren der Messbecher auf dem Wasserbad

Die Messbecher werden gewogen (m_1), umgestülpt, leicht geschüttelt, um die Kaliumacetatlösung gleichmäßig über die Membran zu verteilen, und dann werden sie mittig auf die Oberfläche der Messproben in Abständen von (50 ± 5) s in derselben Reihenfolge gesetzt wie vorher die Messprobenhalter in das Stützgestell. Ein Becher wird mittig auf den Vergleichs-Messprobenhalter gesetzt; $15 \text{ min} \pm 10$ s nachdem jeder Becher auf die Messproben platziert wurde, werden sie entfernt und erneut gewogen (m_2).

7.3. Überprüfen der Membran des Messprobenhalters auf Wasserdichtigkeit

Die Messprobe wird vom Messprobenhalter entnommen und die Membran und die Messprobe werden auf Wasserleck untersucht. Falls ein Wasserleck aufgetreten ist, werden die Werte dieser Messprobe von der Auswertung ausgeschlossen.

8. Berechnung und Auswertung:

Die Wasserdampfdurchlässigkeit der Messproben wird folgendermaßen berechnet:

11:	Δm	=	$m_{15} - m_0$	$0,17$ $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$
12:	WVP_{app}	=	$\frac{\Delta m_{app}}{a \cdot \Delta p \cdot \Delta t} \frac{0,1721}{6,0061352 \cdot 2,169 \cdot 0,217} = 3,3764$	
13:	WVP	=	$\left[\frac{a \cdot \Delta p \cdot \Delta t}{\Delta m} \frac{1}{WVP_{app}} \right]^{-1} \frac{0,0061352 \cdot 2,169 \cdot 0,217}{0,1721} = 8,7241$ $\frac{1}{0,1721} = 5,74 = 2$	$\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$

ANMERKUNG: Die relative Luftfeuchte im Gleichgewicht mit gesättigter Kaliumacetatlösung bei der Temperatur T_b beträgt:

14:	RH	=	$22,4958 + 0,158288 \times T_b - (0,612383 \times 10^{-2}) \times T_b^2$	%
-----	------	---	--	---

Wenn $T_b = 23,0^\circ\text{C}$ ist $RH = 22,9\%$

und dann ist $\Delta p = \frac{P_{atm} - RH}{100} = 2805 - 840 = 2168 \text{ Pa}$

8

Received: 8/17/04 10:08AM:

+41 71 9139556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.; Page 14

17-06-04 16:18 VON -Happ Wenger & Roffel AG, Wil

+41-71-9139556

T-471 P.014/018 F-867

NR-940 D-0

STIFT E.V. CHEMIE

prEN ISO/DIS 15496 (D)

ANMERKUNG: Gleichung (4) nach L. Greenspan: Humidity fixed points of binary saturated aqueous solutions. J. of Phys. (1977) 89-93.

8. Präzision der Ergebnisse:

8.1 Wiederholbarkeit

6 Laboratorien prüften 2 Gewebe dreimal. Der Mittelwert der Standardabweichung betrug $0,007 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$.

8.2 Vergleichbarkeit

6 Laboratorien, die 4 Messproben von 4 verschiedenen textilen Flächengebilden mit einer Wasserdampfdurchlässigkeit im Bereich von $0,08 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$ bis $0,24 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$ prüften, zeigten eine Standardabweichung von $0,011 \text{ g/m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{h}$.

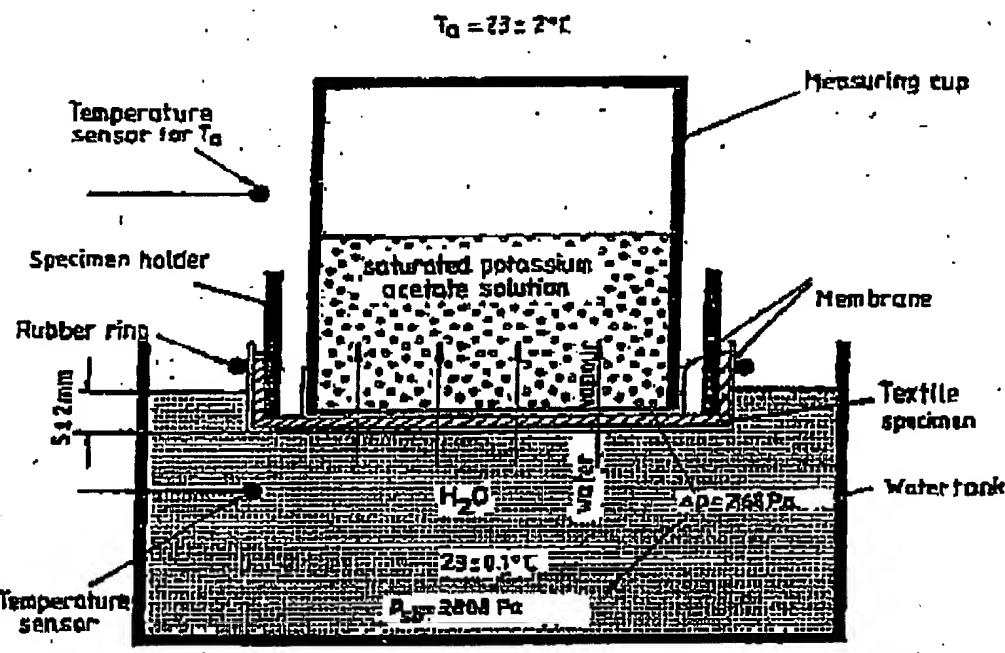
10. Prüfbericht:

Der Prüfbericht muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) Verweis auf diese Internationale Norm;
- b) Beschreibung des Prüfmusters;
- c) Orientierung der Messproben nach 6.1;
- d) Anzahl der Messproben je Muster;
- e) Temperatur im Prüfraum τ_1 und des Wasserdampfes τ_2 während der Prüfzeit;
- f) Differenz des Wasserdampftartialdruckes über die Proben Δp ;
- g) arithmetischer Mittelwert der Wasserdampfdurchlässigkeit WVP ;
- h) WVP_{app} der Prüfeinrichtung;
- i) Einzelheiten etwaiger Abweichungen von dieser Internationalen Norm;
- j) Prüftag.

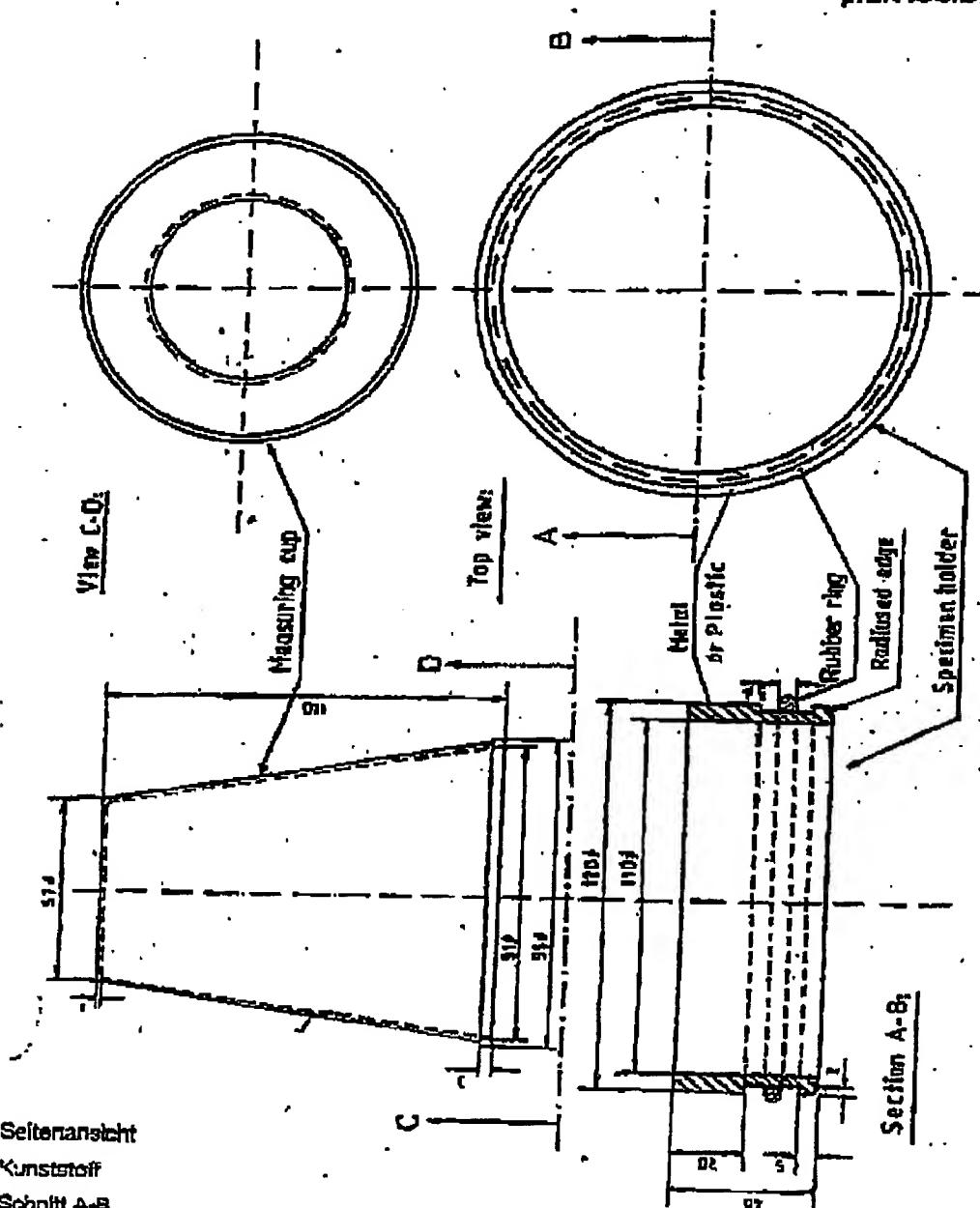
Received: 6/17/04 10:08AM; +41 71 8138556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.; Page 15
 17-06-04 16:18 VON -Happ Wenger Amtsfel AG, Wil +41-71-8138556 T-471 P-016/019 F-967

ISO/IEC 15496 (D)



1. $T_a = (23 \pm 2)^\circ\text{C}$
2. Messtöpfer für T_a
3. Messprobenhalter
4. Gummiring
5. Messtöpfer für T_b
6. Messbecher
7. Membran
8. Textile Messprobe
9. Wasserbehälter
10. gesättigte Kaliumacetatlösung
11. Wasserdampf

Bild 1 — Schema der Prüfanordnung für die Becham-Methode



- 1 Seitenansicht
- 2 Kunststoff
- 3 Schnitt A-B
- 4 Sicht C-D
- 5 Messbecher
- 6 Aufsicht
- 7 Metall oder Kunststoff
- 8 Gummiring
- 9 abgerundete Kante
- 10 Messprobenhalter

Bild 2 — Typische Maße von Messbecher und Messprobenhalter

Received: 9/17/04 10:08AM;

441 71 8138550 -> Shoemaker & Mattare Ltd.; Page 17

17-06-04 16:19 VON -Hepp Wenger & Kettler AG, Will

+41-71-9139556 - T-471 P.017/018 F-967

prEN ISO/DIS 15496 (D)

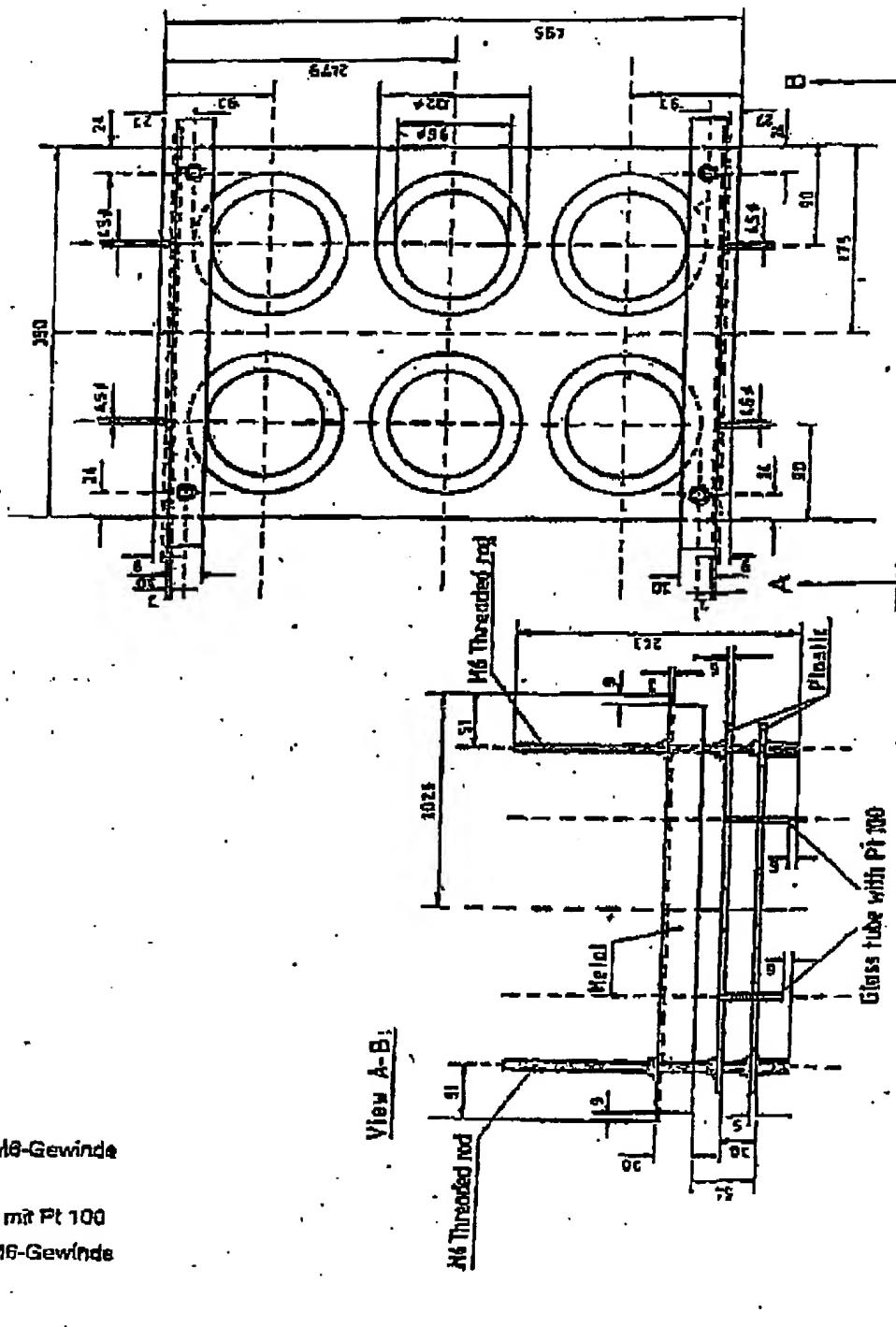


Bild 3 — Typische Maße des Stützgestells für Messprobenhalter

05/17/2005 16:00 3015898885

SHOEMAKER & MATTARE

PAGE 26/35

RECEIVED: 8/17/04 10:08AM; +41 71 9138556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.; Page 18
17-06-04 16:19 VON -Hepp Wenger & Kyffai AG, Will +41-71-9138556 T-471 P.018/019 F-967

prEN ISO/DIS 15496 (D)

Anhang A
(informativ)

Wasserdampfdurchlässigkeit – Anwendung der Prüfergebnisse

Da die Prüfbedingungen unterschiedlich sind, können die Werte für WVP, die bei einer Prüfung nach dieser Norm erzielt werden, erheblich von den W₃-Werten nach ISO 11082 abweichen. Deshalb können die WVP-Werte nicht zur Klassifizierung physiologischer Auswirkungen von Textilien verwendet werden, für die ISO 11092 als Prüfverfahren zertifiziert ist.

ANMERKUNG Es ist zu berücksichtigen, dass eine Abweichung von der in dieser Internationalen Norm vorgeschriebenen Temperatur von 23 °C für Wasserbad und Prüfraum die Prüfergebnisse signifikant verändern kann.

Received: 6/17/04 10:09AM: +41 71 8139556 -> Shoemaker & Mattare Ltd.: Page 18

17-06-04 16:20 VON -Happ Wenger yffel AG, Wil +41-71-8139556 T-471 P.018/018 F-967
FAX: 018/018 8-13 88.940 8.13

EN ISO/DIS 13486 (D)

Anhang B
(informativ)

Schalenverfahren mit festem Trocknungsmittel

Für den Zweck dieser Norm sind Schalenverfahren mit festem Trocknungsmittel zur Messung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Textilien, wie sie in einer Reihe von Nationalen Normen festgelegt sind, aus folgenden Gründen ungeeignet:

B.1 Bei „atmungsaktiven“ Textilien kann die Menge an Wasserdampf, der in die Schale diffundiert, so hoch sein, dass das Trocknungsmittel an seiner Oberfläche gesättigt wird. Dadurch ist das Prüfergebnis für die Wasserdampfdurchlässigkeit der Messproben nicht repräsentativ, sondern drückt die Absorptionseigenschaften der Trocknungsmittel aus. Außerdem weisen damit ab einem bestimmten Niveau von Atmungaktivität alle Textilien das gleiche Ergebnis auf und zeigen nicht die wirklichen Unterschiede in ihrer Wasserdampfdurchlässigkeit.

B.2 Der unvermeidbare Luftpalt zwischen der Messprobe und der Oberfläche des Trocknungsmittels hat in vielen Fällen eine weitaus niedrigere Wasserdampfdurchlässigkeit als die Messprobe. Weil diese Wasserdampfdurchlässigkeit des Luftrpaltes nicht mit ausreichender Genauigkeit bestimmt werden kann, verfälscht sie die Prüfergebnisse.

B.3 Die Messdauer von mehreren Stunden widerspricht der Forderung nach einer schnellen Prüfung, die den Herstellern die Möglichkeit für rechtzeitige Korrekturen des Produktionsprozesses gibt, falls Abweichungen von der erwarteten Wasserdampfdurchlässigkeit der Textile gefunden werden.

B.4 Die Messprobe muss auf die Schale mit Klebstoff fixiert werden, wobei es oft schwierig ist, die notwendige Versiegelung zu erreichen, und nach der Prüfung muss der Klebstoff von der Schale entfernt werden. Diese Prozeduren sind umständlich und zeitaufwändig, was mit der Forderung nach einem schnellen Prüfverfahren mit einfacher Handhabung unvereinbar ist.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.